

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-149652
 (43)Date of publication of application : 02.06.1999

(51)Int.Cl.

G11B 7/12
 G11B 7/135

(21)Application number : 09-317202
 (22)Date of filing : 18.11.1997

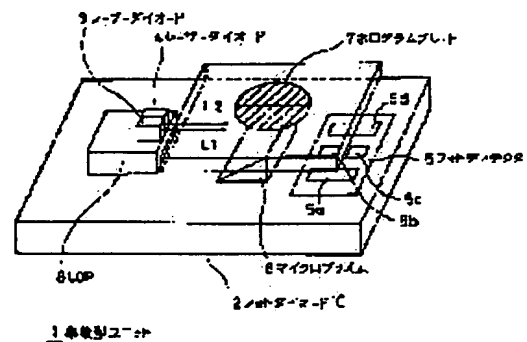
(71)Applicant : SONY CORP
 (72)Inventor : YUMA YOSHITO

(54) OPTICAL PICKUP

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the size small, to reduce the cost and to decrease a projected area in the optical pickup that reproduces data from an optical recording medium while using a 1st laser or a 2nd laser with a different wavelength.

SOLUTION: The optical pickup is formed by integrating a 1st laser beam source 3 that emits a 1st laser L1, a 2nd laser beam source 4 that emits a 2nd laser L2, an optical branch means 7 that branches a return beam from an optical recording medium, and an optical detection means 5 that detects the return beam branched by the optical branch means 7.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-149652

(43)公開日 平成11年(1999) 6月2日

(51)Int.Cl.⁵

G 1 1 B 7/12
7/135

識別記号

F I

G 1 1 B 7/12
7/135

A

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-317202

(22)出願日 平成9年(1997)11月18日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号

(72)発明者 遊馬 嘉人

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ
ー株式会社内

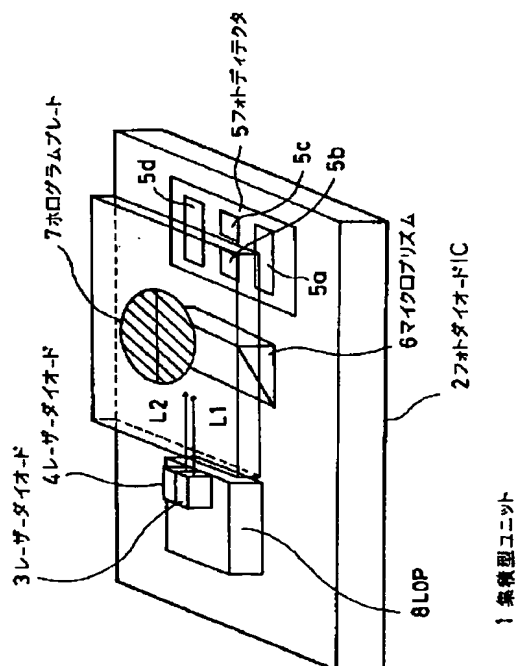
(74)代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54)【発明の名称】 光学ピックアップ

(57)【要約】

【課題】 互いに波長の異なる第1のレーザーと第2のレーザーとを使い分けて光学的記録媒体を再生する光学ピックアップにおいて、小型化及び低コスト化と投影面積の縮小とを実現する。

【解決手段】 第1のレーザーL1を出射する第1のレーザー光源3と、第2のレーザーL2を出射する第2のレーザー光源4と、光学的記録媒体からの戻り光を分岐させる光分岐手段7と、光分岐手段7で分岐された戻り光を検出する光検出手段5とを一体として集積化した。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 互いに波長の異なる第 1 のレーザーと第 2 のレーザーとを使い分けて光学的記録媒体を再生する光学ピックアップにおいて、

前記第 1 のレーザーを出射する第 1 のレーザー光源と、前記第 2 のレーザーを出射する第 2 のレーザー光源と光学的記録媒体からの戻り光を分岐させる光分岐手段と、

前記光分岐手段で分岐された戻り光を検出する光検出手段とを一体として集積化したことを特徴とする光学ピックアップ。 10

【請求項 2】 請求項 1 に記載の光学ピックアップにおいて、前記第 1 のレーザーの光学的記録媒体からの戻り光と、前記第 2 のレーザーの光学的記録媒体からの戻り光とを、いずれも前記光分岐手段で分岐させて前記光検出手段で検出するようにしたことを特徴とする光学ピックアップ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、互いに波長の異なる 2 種類のレーザーを使い分けて光学的記録媒体の再生を行う光学ピックアップに関し、特に、小型化及び低コスト化を図ったものに関する。 20

【0002】

【従来の技術】例えば DVD（デジタルビデオディスク）プレーヤーにおいて、DVD と CD（コンパクトディスク）とのいずれをも再生可能にするために搭載される光学ピックアップとして、DVD 用の短波長レーザー（波長約 650 nm）と CD 用のレーザー（波長約 780 nm）との 2 種類の波長のレーザーを使い分けて再生を行うもの（以下「2 波長対応光学ピックアップ」と呼ぶ）が存在している。 30

【0003】従来、こうした 2 波長対応光学ピックアップにおいて DVD、CD のそれぞれを再生するための部品（レーザーダイオードと、対物レンズや回折格子やビームスプリッター等の光学系と、フォトディテクタ）を構成する方式として、次のようなものが存在していた。

【0004】（a）2 種類の波長のレーザーのうちの一方のレーザーを出射するレーザーダイオードとその戻り光を検出するフォトディテクタと（必要な光学系を含む）を集積化し、残りの一方のレーザーを出射するレーザーダイオードとその戻り光を検出するフォトディテクタとは集積化せずに個別の部品として設置する（ディスクリットとする）。 40

【0005】（b）2 種類の波長のレーザーのうちの一方のレーザーを出射するレーザーダイオードとその戻り光を検出するフォトディテクタと、残りの一方のレーザーを出射するレーザーダイオードとその戻り光を検出するフォトディテクタとを、それぞれ別体として集積化する。

2

【0006】上記（a）の方式を採用した 2 波長対応光学ピックアップの構成の一例を示すと、図 4 の通りである。集積型ユニット 11 は、CD 用の波長約 780 nm のレーザー L1 を出射するレーザーダイオード LD（図示せず）とその戻り光を入射させるフォトディテクタ PD（図示せず）とマイクロプリズム（図示せず）とを集積化したものである。このユニット 11 内のレーザーダイオード LD から出射されたレーザー L1 は、ビームスプリッタ 12 に入射してその反射面で反射され、コリメーターレンズ 13 で平行にされ、45 度ミラー 14 で反射されて図示しない再生対象の CD（図示せず）の記録面に向けられた後、対物レンズ 15 で収束されてこの記録面に照射される。

【0007】この CD の記録面からの戻り光は、再び対物レンズ 15、45 度ミラー 14、コリメーターレンズ 13 を経てビームスプリッタ 12 で反射されてユニット 11 に戻り、ユニット 11 内のフォトディテクタ PD に入射される。DVD プレーヤーの信号処理系（図示せず）では、このフォトディテクタ PD への入射光に基づき、CD の再生時におけるトラッキングエラー信号及びフォーカスエラー信号の検出と再生信号の検出を行う。 50

【0008】他方、レーザーダイオード 16 は DVD 用の波長約 650 nm のレーザー L2 を出射するものである。このレーザー L2 は、ビームスプリッタ 17、12 を共に透過し、コリメーターレンズ 13、45 度ミラー 14、対物レンズ 15 を経て、再生対象の DVD（図示せず）の記録面に照射される。

【0009】この DVD の記録面からの戻り光は、再び対物レンズ 15、45 度ミラー 14、コリメーターレンズ 13 を経てビームスプリッタ 12 を透過した後、ビームスプリッタ 17 で反射され、フォーカスエラー信号の検出精度を向上させるために凹形のシリンドリカルレンズ 18 でビーム径を拡大された後、フォトディテクタ 19 に入射される。信号処理系では、このフォトディテクタ 19 への入射光に基づき、DVD の再生時におけるトラッキングエラー信号及びフォーカスエラー信号の検出と再生信号の検出とを行う。

【0010】また、上記（b）の方式を採用した 2 波長対応光学ピックアップの構成の一例を示すと、図 5 の通りである（図 4 と同一の部分には同一符号を付して重複説明を省略する）。この光学ピックアップでは、DVD 用の波長約 650 nm のレーザー L2 を出射するレーザーダイオード LD2（図示せず）とその戻り光を入射させるフォトディテクタ PD2（図示せず）とマイクロプリズム（図示せず）とが、集積型ユニット 20 として集積化されている。

【0011】このユニット 20 内のレーザーダイオード LD2 から出射されたレーザー L2 は、ビームスプリッタ 12 を透過し、コリメーターレンズ 13、45 度ミラ

ー 14、対物レンズ 15 を経て、再生対象の DVD（図示せず）の記録面に照射される。

【0012】この DVD の記録面からの戻り光は、再び対物レンズ 15、45 度ミラー 14、コリメーターレンズ 13 を経てビームスプリッタ 12 を透過してユニット 20 に戻り、ユニット 20 内のフォトディテクタ PD2 に入射される。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記（a）の CD、DVD の再生用の部品のうち的一方のみを集積化する方式では、図 4 にも表れているように、部品点数が多いので大型化してしまうという不都合があった。

【0014】これに対し、上記（b）の CD、DVD の再生用の部品の両方を集積化する方式では、図 5 にも表れているように、上記（a）の方式と比較して部品点数が削減されるので、或る程度の小型化が実現される。しかし、この方式には、CD 再生用と DVD 再生用との 2 つの集積型ユニットを設けるので、高コスト化してしまうという不都合があった。また、この方式でも、図 5 に示したようにレーザー L1 と L2 との光路を一致させる役割とこれらの戻り光の光路を異ならしめる役割とを果たすビームスプリッタ 12 が必要なので、小型化にも限界があった。

【0015】本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、一層の小型化と低コスト化とを実現した 2 波長対応光学ピックアップを提供しようとするものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明に係る光学ピックアップは、互いに波長の異なる第 1 のレーザーと第 2 のレーザーとを使い分けて光学的記録媒体を再生する光学ピックアップ（即ち 2 波長対応光学ピックアップ）において、第 1 のレーザーを出射する第 1 のレーザー光源と、第 2 のレーザーを出射する第 2 のレーザー光源と、光学的記録媒体からの戻り光を分岐させる光分岐手段と、この光分岐手段で分岐された戻り光を検出する光検出手段とを一体として集積化したことを特徴としている。

【0017】この 2 波長対応光学ピックアップによれば、第 1 のレーザーを出射するレーザー光源と第 2 のレーザーを出射するレーザー光源とが一体として集積化されるので、これらのレーザー光源が同じ 1 個の筐体に収納される。これにより、上記（a）及び（b）の方式のようにこれらのレーザー光源を別体として設ける（即ちこれらのレーザー光源を別々の筐体に収納する）場合と比較して、筐体の個数が削減されるので小型化と低コスト化とが実現される。

【0018】尚、一例として、この 2 波長対応光学ピックアップにおいて、第 1 のレーザーの光学的記録媒体からの戻り光と、第 2 のレーザーの光学的記録媒体からの戻り光とを、いずれも、同じ集積型ユニット内の光分岐

手段で分岐させて、このユニット内の光検出手段で検出するようにすることが好適である。

【0019】そうすることにより、同じユニット内の 1 つの光検出手段が、第 1 のレーザーによる光学的記録媒体の再生時と第 2 のレーザーによる光学的記録媒体の再生時とで共用される。従って、上記（a）及び（b）の方式のように 2 つの光検出手段を設ける場合と比較して、一層の小型化と低コスト化とが実現される。

【0020】また、そうすることにより、第 1 のレーザーの戻り光と第 2 のレーザーの戻り光とが同じユニット内に入射する（即ち光検出手段に入射する手前でのこれらの戻り光の光路もほぼ一致する）ので、第 1 のレーザー及び第 2 のレーザーの光路とこれらの戻り光の光路とが全長に亘ってほぼ一致するようになる。従って、上記（a）及び（b）の方式のようなこれらのレーザーの光路を一致させる役割とその戻り光の光路を異ならしめる役割とを果たすビームスプリッタ（図 4 におけるビームスプリッタ 12、17 や図 5 におけるビームスプリッタ 12）が不要になるので、この点からも一層の小型化と低コスト化とが実現される。

【0021】しかも、このように第 1、第 2 のレーザーや戻り光がビームスプリッタを経る必要がないことから、上記（a）及び（b）の方式のようにビームスプリッタを経る場合と比較してレーザーの光路が短くなる（投影面積が縮小される）。

【0022】

【発明の実施の形態】図 1 は、本発明に係る 2 波長対応光学ピックアップの集積型ユニットの構成の一例を示す。

【0023】この集積型ユニット 1 は、フォトダイオード IC2 の上に、DVD 用の波長約 650 nm のレーザー L1 を出射するレーザーダイオード 3 と、CD 用の波長約 780 nm のレーザー L2 を出射するレーザーダイオード 4 と、複数のセンサ素子 5a～5d を有するフォトディテクタ 5 と、反射ミラーとして機能するマイクロプリズム 6 とを集積化して設けると共に、マイクロプリズム 6 の上側に、再生対象のディスクからの戻り光の 0 次光、+1 次光、-1 次光を分岐させてセンサ素子 5a～5d に入射させるためのホログラムプレート 7 を設け、これらを 1 個の筐体（例えば図 2 に CP として示すようなキャンパッケージか、あるいはプラスチックパッケージ）に収納したものである。

【0024】レーザーダイオード 3 とレーザーダイオード 4 とは、LOP8 上で互いの裏面同士を合わせるようにして接触して配置されており、これらのレーザーダイオードの発光点間の距離は約 10 μ m になっている。

【0025】図 2 はこうした集積型ユニット 1 を用いた 2 波長対応光学ピックアップの全体構成の一例を示すものであり、図 4 と同一部分には同一の符号を付して重複説明を省略する。

【0026】図1に示したような各部品をキャンパッケージCPに収納した集積型ユニット1内のレーザーダイオード3から出射されたレーザーL1は、コリメーターレンズ13、45度ミラー14、対物レンズ15を経て、再生対象のCD（図示せず）の記録面に照射される。

【0027】このCDの記録面からの戻り光は、再び対物レンズ15、45度ミラー14、コリメーターレンズ13を経てユニット1に戻り、ホログラムプレート7

（図1）で分岐され、マイクロプリズム6（図1）で反射されて、フォトディテクタ5のセンサ素子5a～5d（図1）に入射する。この2波長対応ピックアップを搭載した光学DVDプレーヤーの信号処理系（図示せず）では、このセンサ素子5a～5dへの入射光に基づき、CDの再生時におけるトラッキングエラー信号及びフォーカスエラー信号の検出と再生信号の検出とを行う。

【0028】他方、集積型ユニット1内のレーザーダイオード4から出射されたレーザーL2も、レーザーダイオード3から出射されたレーザーL1と同じく、コリメーターレンズ13、45度ミラー14、対物レンズ15を経て、再生対象のDVD（図示せず）の記録面に照射される。

【0029】このDVDの記録面からの戻り光も、レーザーL1の戻り光と同じく、対物レンズ15、45度ミラー14、コリメーターレンズ13を経てユニット1に戻り、ホログラムプレート7で分岐され、マイクロプリズム6で反射されて、フォトディテクタ5のセンサ素子5a～5dに入射する。前述の信号処理系では、このセンサ素子5a～5dへの入射光に基づき、DVDの再生時におけるトラッキングエラー信号及びフォーカスエラー信号の検出と再生信号の検出とを行う。

【0030】この2波長対応光学ピックアップによれば、CD用のレーザーL1を出射するレーザーダイオード3とDVD用のレーザーL2を出射するレーザーダイオード4とがユニット1に一体として集積化されて1個のキャンパッケージCPに収納されているので、従来のようにこれらのレーザーダイオードを別々の筐体に収納する場合と比較して、筐体の個数の削減による小型化と低コスト化とが実現される。

【0031】また、同じユニット1内の1つのフォトディテクタ5が、レーザーL1によるCDの再生時とレーザーL2によるDVDの再生時とで共用されるので、従来のように2つのフォトディテクタを設ける場合と比較して、一層の小型化と低コスト化とが実現される。

【0032】また、レーザーL1及びレーザーL2の光路とこれらの戻り光の光路とが全長に亘ってほぼ一致するので、従来のようなこれらのレーザーの光路を一致させる役割とその戻り光の光路を異ならしめる役割とを果たすビームスプリッタが設けられておらず、この点からも一層の小型化と低コスト化とが実現される。

【0033】しかも、このようにレーザーL1、L2や戻り光がビームスプリッタを経ないことにより、従来のようにビームスプリッタを経る場合と比較してレーザーの光路を短くなっている（投影面積が縮小されている）。

【0034】次に、図3は本発明に係る2波長対応光学ピックアップの集積型ユニットの構成の別の一例を示すものであり、図1と同一部分には同一の符号を付して重複説明を省略する。この集積型ユニット9では、レーザーダイオード3とレーザーダイオード4とは、図1のユニット1におけるように互いの裏面同士を合わせるようにして接触させることなく、LOP8上で一定の距離（約200～500μmの範囲内の距離）だけ離隔して並置されている。

【0035】この集積型ユニット9を用いた2波長対応光学ピックアップの全体構成も、一例として図2に示したのと同様であってよい。但し、この集積型ユニット9では、レーザーダイオード3の発光点とレーザーダイオード4の発光点との距離が図1のユニット1におけるよりもかなり大きくなるので、出射したレーザーL1とL2との光軸の向きのずれがその分大きくなる。その結果、例えばコリメーターレンズ13、45度ミラー14、対物レンズ15を経たレーザーL1のほうが生再生対象のCDの記録面に垂直に照射される場合、これらを経たレーザーL2のほうは再生精度上無視できないくらいに垂直とは隔たった角度で再生対象のDVDの記録面に照射されてしまう事態が起こり得る。（これに対し、図1の集積型ユニット1では、こうしたレーザーL1とL2との光軸の向きのずれは、再生精度上誤差の範囲内として無視できるくらいに小さいといえる。）

【0036】そこで、集積型ユニット9を用いる場合には、例えば、図2のコリメーターレンズ13と45度ミラー14との間に、垂直に入射するレーザーはそのまま透過させる一方で斜め向きに入射するレーザーのうちの+及び-1次光の大半を光軸の向きが前者のレーザーと一致するように傾ける機能を有するホログラム素子を設けることにより、レーザーL1、L2のいずれもが再生対象のディスクの記録面に垂直に照射されるようにすることが好適である。

【0037】尚、以上の例ではレーザーL1のCDからの戻り光とレーザーL2のDVDからの戻り光とをいずれもユニット1に戻してホログラムプレート7、マイクロプリズム6を経てフォトディテクタ5のセンサ素子5a～5dで検出しているが、これらの戻り光のうちのいずれか一方のみをユニット1に戻してフォトディテクタ5で検出してもよい。その場合には、残りの一方の戻り光を検出するためのフォトディテクタやこれらの戻り光の光路を異ならしめるためのビームスプリッタを設ける必要が生じるが、レーザーダイオード3とレーザーダイオード4とを1個のキャンパッケージCPに収納するこ

とによる小型化及び低コスト化と、出射直後のレーザーL1とL2との光路がほぼ一致することによる投影面積の縮小とは、やはり実現される。

【0038】また、以上の例ではDVD用の短波長レーザーとCD用のレーザーとを使い分ける2波長対応光学ピックアップに本発明を適用しているが、それ以外の組み合わせの2種類の波長のレーザーを使い分ける2波長対応光学ピックアップに本発明を適用してもよい。また、本発明は、以上の実施例に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、その他様々の構成をとりうることはもちろんである。

【0039】

【発明の効果】以上のように、本発明に係る2波長対応光学ピックアップによれば、第1のレーザーを出射するレーザー光源と第2のレーザーを出射するレーザー光源とが同じ1個の筐体に収納されるので、従来のようにこれらのレーザー光源を別々の筐体に収納する場合と比較して、筐体の個数の削減による小型化と低コスト化とを実現することができる。

【0040】尚、一例として、第1のレーザーの光学的記録媒体からの戻り光と、第2のレーザーの光学的記録媒体からの戻り光とを、いずれも同じ集積型ユニット内の光分岐手段で分岐させてこのユニット内の光検出手段で検出するようにした場合には、次のような点からも一層の小型化と低コスト化とを実現できる。

【0041】(1) 同じユニット内の1つの光検出手段が第1のレーザーによる光学的記録媒体の再生時と第2のレーザーによる光学的記録媒体の再生時とで共用されるので、従来のように2つの光検出手段を設ける必要がなくなる。

* 30

* 【0042】(2) 第1のレーザーと第2のレーザーとの光路が全長に亘ってほぼ一致するようになるので、従来のようにこれらのレーザーの光路を一致させる役割とその戻り光の光路を異ならしめる役割とを果たすビームスプリッタが不要になる。

【0043】しかも、このようにした場合には、第1、第2のレーザーや戻り光がビームスプリッタを経る必要がないことから、従来のようにビームスプリッタを経る場合と比較してレーザーの光路を短くすることができる(投影面積を縮小することができる)。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光学ピックアップの集積型ユニットの構成の一例を示す斜視図である。

【図2】図1の集積型ユニットを用いた光学ピックアップの全体構成の一例を示す図である。

【図3】本発明に係る光学ピックアップの集積型ユニットの構成の別の一例を示す斜視図である。

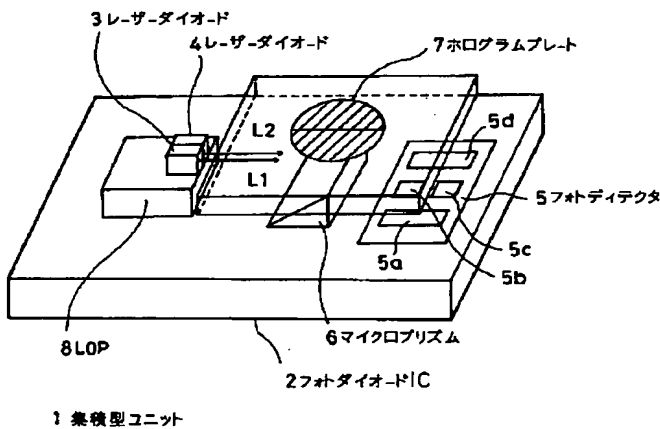
【図4】従来の光学ピックアップの全体構成の一例を示す図である。

【図5】従来の光学ピックアップの全体構成の別の一例を示す図である。

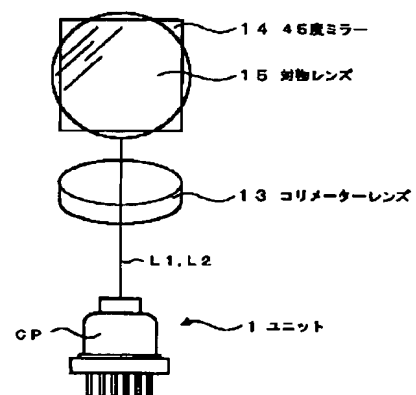
【符号の説明】

1, 9, 11, 20 集積型ユニット、 2 フォトダイオードIC、 3, 4, 16 レーザーダイオード、 5, 19 フォトディテクタ、 5a~5d センサ素子、 6 マイクロプリズム、 7 ホログラムプレート、 8 LOP、 12, 17 ビームスプリッタ、 13 コリメーターレンズ、 14 45度ミラー、 15 対物レンズ、 18 シリンドリカルレンズ

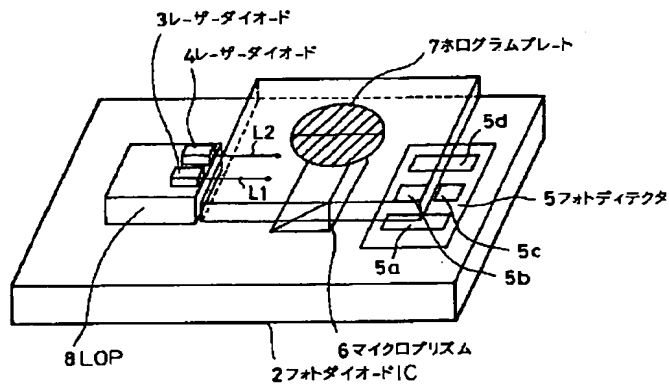
【図1】



【図2】

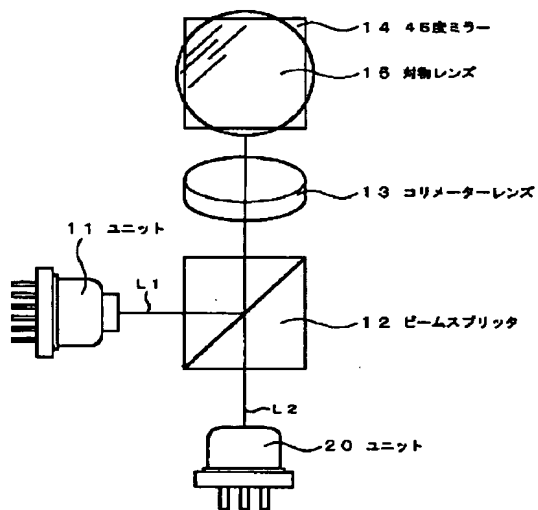


【図3】



9 集積型ユニット

【図5】



【図4】

